

Keynes, Sraffa et l'économie classique : le problème de la mesure de la valeur

Keynes, Sraffa and Classical Economies: The problem of Measuring Value

Mario Seccareccia

Volume 58, numéro 1-2, janvier-juin 1982

La théorie post-keynésienne : contributions et essais de synthèses

URI : <https://id.erudit.org/iderudit/601017ar>

DOI : <https://doi.org/10.7202/601017ar>

[Aller au sommaire du numéro](#)

Éditeur(s)

HEC Montréal

ISSN

0001-771X (imprimé)

1710-3991 (numérique)

[Découvrir la revue](#)

Citer cet article

Seccareccia, M. (1982). Keynes, Sraffa et l'économie classique : le problème de la mesure de la valeur. *L'Actualité économique*, 58(1-2), 115–151.
<https://doi.org/10.7202/601017ar>

Résumé de l'article

The author traces the various stages in the development of a viable measure of the net product. Beginning with Petty's seminal exposition of the problem, the paper then analyzes the Physiocratic fixed-price composite-commodity measure, the Smith-Keynes 'labour command' approach, and the Ricardo-Sraffa 'standard commodity' method of defining the net product. Although being the most accurate of the various techniques, the author concludes that Sraffa's method did not solve all the measurement problems raised by the classical economists.

KEYNES, SRAFFA ET L'ÉCONOMIE CLASSIQUE : LE PROBLÈME DE LA MESURE DE LA VALEUR*

I. Introduction

Lorsque Joan Robinson reprit le débat sur le concept du capital en 1953, elle fit renaître une polémique familière aux historiens de la pensée économique¹. Car, non seulement un homme aussi perspicace que Knut Wicksell (1901)² avait-il déjà soulevé certains problèmes de l'agrégation du capital, mais de plus tout un orageux débat sur la nature du capital semblable à la « Querelle de Cambridge » du début des années 1960, avait eu lieu à la fin du siècle dernier.

Une première série de controverses opposa deux théoriciens néoclassiques : E. Böhm-Bawerk (1891) et J.B. Clark (1899). Le premier adopta la tradition instaurée par Rae (1834) et Jevons (1871), qui consistait à lier systématiquement au concept du temps la valeur du capital en tant que « fond ». À l'aide de la « période moyenne de production », Böhm-Bawerk et les autres théoriciens autrichiens tentèrent de réduire la valeur du capital à des unités homogènes de temps. J.B. Clark critiqua ce que Hicks (1974) qualifie de méthode « fondiste »³. Même si Clark ne rejetait pas totalement cette approche, dans sa *Répartition de la richesse* (1899), il entreprit de définir le capital comme une entité propre ayant une productivité physique indépendante du temps⁴. Bien que ce soit

* Je voudrais remercier mon collègue Jacques Henry pour l'aide précieuse qu'il m'a apportée pendant le processus de réalisation de ce travail. Des remerciements très chaleureux doivent aussi aller à Franco Caramazza, Alfred Eichner, Marc Lavoie, Luigi Pasinetti, Irene Spry et Jack Weldon pour leurs nombreux commentaires. Évidemment, je garde l'entière responsabilité de toutes les erreurs qui pourraient subsister.

1. Le célèbre article en question est le suivant : Joan Robinson (56, pp. 81-106). Un bon nombre d'articles des participants au débat a été publié dans G.C. Harcourt et N.F. Laing, (23). Pour un excellent résumé voir aussi G.C. Harcourt (22).

2. Voir Knut Wicksell (76, chapitre II, section 2), ainsi que son analyse du problème d'Akerman (76, pp. 274-99).

3. John Hicks (1974) a qualifié la controverse sur le concept du capital de débat perpétuel entre les « fondistes » et les « matérialistes ». Voir John Hicks (26, pp. 149-65).

4. Dans son livre, Clark fait une distinction entre « capital-goods » et le « capital » comme *continuum of abiding entity*. Tandis que la notion de « période de production » s'appliquait à tout bien de production, Clark soutenait que ce concept de capital était non venu lorsqu'on voulait l'appliquer au capital en général. Voir J.B. Clark (14, chapitre IX). On trouve la réponse de Böhm-Bawerk à Clark dans deux articles de Böhm-Bawerk (5, pp. 1-21, et 6, pp. 247-87). Pour un très bon résumé de l'approche de Clark, voir Jan Kregel (34, pp. 34-39).

l'approche matérialiste (et unisectorielle) de Clark-Walras qui prédomine en économie moderne orthodoxe, la littérature économique relate de façon systématique la controverse entre les théoriciens de « l'unité de temps » et les partisans de « la production physique (à un seul bien) ». Ainsi, le débat Knight-Hayek des années 1930 constitue l'un des affrontements issus de cette polémique⁵.

Une deuxième série de débats, qui ressemble beaucoup plus à la récente querelle de Cambridge, eut lieu entre deux écoles de pensée opposées. De façon très subtile, comme Joan Robinson saura le faire plus tard, Thorstein Veblen, au début du XX^e siècle, souligna l'absurdité du capital en général en tant qu'entité physique⁶. La question la plus importante de cette controverse passée et présente, est celle de savoir comment des biens de production hétérogènes peuvent être agrégés indépendamment des prix. Car sans une mesure physique du capital agrégé il est impossible de déterminer objectivement sa productivité physique marginale. Dans ce cas, on peut conclure que l'économie néoclassique n'a pas de théorie cohérente pouvant expliquer la répartition du revenu.

L'ouvrage de Piero Sraffa, *Production de marchandises par des marchandises* (1960), mit en lumière ce problème fondamental de la théorie néoclassique. En effet, cet auteur a non seulement mis un terme à la controverse concernant le produit marginal du capital (à propos duquel même Keynes avait émis des doutes dans sa *Théorie générale*), mais il a aussi proposé une méthode d'analyse qui, selon Pasinetti (1974), ressemble fortement aux méthodes de Ricardo et de Keynes⁷.

Ce travail a pour objet de démontrer que, bien que le débat portant sur le concept de capital ait joué un rôle important pour discréditer l'hypothèse actuelle néoclassique, laquelle fait du capital une substance homogène et malléable, indépendante de la valeur et de la répartition, il n'en reste pas moins que la portée de cette controverse demeure encore trop limitée. Je soutiendrai que le lien fondamental existant entre Keynes (1936), Sraffa (1960) et les économistes classiques réside dans le fait que chacun à sa façon, n'a pas uniquement limité le problème de l'agrégation au capital, mais a reconnu la nécessité d'agréger le flux de la production en général. Comme nous allons le voir, pour ces auteurs, la question de la mesure était centrale à toutes leurs analyses.

5. Pour un excellent résumé de ce débat ainsi qu'une bibliographie exhaustive, consulter Nicholas Kaldor (31, pp. 201-33).

6. À ce sujet, Veblen (1908) écrit : « *The continuum in which the 'abiding entity' of capital resides is a continuity of ownership, not a physical fact* ». Thorstein Veblen (68, p. 163). Pour une discussion, plus détaillée, voir également T. Veblen (69, pp. 517-42), et (70, pp. 104-36).

7. Voir Luigi L. Pasinetti (46, section 6, pp. 42-45).

Ceci n'est pas le cas pour les économistes néoclassiques. Souvent, chez les néoclassiques, le problème de l'agrégation ne fait même pas l'objet d'une étude particulière. Cependant, lorsque la question se pose (tel que dans la théorie de la croissance), l'on construit des modèles qui cherchent à *éviter* cette question plutôt qu'à faire face au problème directement.

Il existe deux façons d'éviter le problème de l'agrégation des outputs dans le cadre de l'analyse néoclassique. La première méthode, qui ressemble à l'approche de Petty (1662) et qui est implicite (et, parfois, explicite) dans tous les manuels conventionnels en macroéconomie, est de se limiter à l'analyse d'une économie à un seul bien. L'autre approche, que nous pouvons désigner par « méthode des indices », consiste à fixer les prix relatifs. Selon le théorème de Hicks (1939), l'agrégation est possible seulement lorsque les prix relatifs des marchandises restent inchangés pendant le processus d'agrégation⁸. Conceptuellement, ceci est le cas soit dans le contexte d'une économie stationnaire ou en régime de croissance permanent (*steady-state*), ou soit en équilibre partiel marshallien où tous les autres prix relatifs sont constants. C'est donc ce refus de faire face au problème de l'agrégation qui explique les réticences des économistes néoclassiques à quitter le cadre sécurisant de *l'équilibre* partiel ou général.

L'objet de cette étude est de montrer comment les économistes classiques, Keynes et Sraffa ont voulu *affronter* le problème de l'agrégation du produit net. Les résultats de cette recherche nous révèlent que Sraffa est le seul à trouver une solution adéquate au problème de la mesure dans le temps logique — en ce sens que la mesure sraffienne est invariante face aux changements notionnels de la répartition du revenu.

II. La mesure du surplus chez Petty

On peut considérer toute mesure comme étant une tentative d'établir une correspondance entre une certaine caractéristique physique d'un objet et un système numérique abstrait. Ce dernier système peut contenir des nombres cardinaux ou ordinaux. En physique, par exemple, toute mesure de longueur s'exprime en nombres cardinaux puisque les unités de mesure peuvent s'additionner. Ce principe d'additivité peut-être représenté ainsi :

$$M(x \circ y) = M(x) + M(y) \quad (1)$$

8. Voir J.R. Hicks (25, partie 1, chapitre 2, section 4).

M désigne une mesure tirée du système des nombres réels, x et y sont des nombres cardinaux, et 'o' désigne l'opération physique de l'union⁹. D'autre part, la mesure de dureté d'une substance ne peut être exprimée que par un nombre ordinal, puisque le principe d'additivité ne s'applique pas dans ce cas.

En général, c'est en établissant une correspondance entre les propriétés mesurables d'un objet et les nombres cardinaux que les mesures fondamentales de la longueur, de la masse et du temps sont définies¹⁰.

La possibilité d'exprimer les valeurs numériques comme multiples d'une unité standard constitue la propriété essentielle d'un système cardinal de mesure. Le choix d'une unité standard repose sur le critère d'invariabilité de celle-ci dans l'espace et dans le temps. Toutes les unités de mesure doivent donc être comparables entre elles, de façon à refléter la propriété fondamentale du système de nombres abstraits. Comme corollaire, toute unité de mesure ne peut elle-même varier en même temps que la substance que l'on mesure. Ainsi, en physique classique, la seconde constituait l'unité de temps et on la définissait comme étant le $86,400^{-1}$ d'un jour. On sait que le jour est l'espace de temps déterminé par la rotation de la Terre sur son axe. Toutefois, on sait depuis longtemps que la rotation de la Terre sur son axe est variable. Ceci veut donc dire qu'un jour solaire, tel qu'il existait il y a dix ans, n'est pas équivalent au jour présent. En effet, au Cambrien (il y a environ 600 millions d'années), le jour solaire ne constituait que le $7/8$ du nôtre¹¹. Afin de résoudre ce problème de mesure, on créa une unité complexe arbitraire, la «seconde éphémère», dont le fondement fut l'hypothèse de la rotation constante de la Terre sur son axe¹². On peut tirer plusieurs autres exemples de toutes les branches des sciences naturelles applicables aux mesures de longueur et de poids pour démontrer la difficulté d'obtenir une unité invariable de mesure.

Un système cohérent de mesure constitue donc la première étape de l'application d'une méthode scientifique. Vers la fin du Moyen Âge et surtout pendant le XVII^e siècle, la science passa de la simple taxonomie à l'analyse quantitative. En physique, une révolution des plus importantes eut lieu lorsque s'effectua le passage de la simple classification de la matière au système newtonien de la mesure de la masse. La philosophie

9. L'opération physique de l'union est plus générale que la simple opération arithmétique de l'addition, puisque dans le cas de la mesure de la longueur, les valeurs doivent être unies géométriquement en une ligne droite, sans quoi l'opération annulerait le principe d'additivité. Pour plus de détails, voir Rudolf Carnap (11, pp. 62-77).

10. Pour une discussion plus détaillée, voir l'ouvrage classique de Norman R. Campbell (8, chapitre 10), ainsi que (9).

11. Pour une discussion plus détaillée, voir G.J. Whitrow (75, p. 83).

12. Pour les détails, voir (75, chapitre 4, pp. 68-97).

mécaniciste de cette période a amené la science à rechercher des éléments mesurables dans la nature, à partir desquels on a pu formuler et vérifier des hypothèses scientifiques portant sur les relations gouvernant ces quantités physiques. Une autre idée qui émane de cette révolution, et que Newton a si bien présentée dans *Principia* (1687), est que la masse est la propriété commune mesurable de tous les corps matériels¹³. Les objets matériels hétérogènes peuvent donc être comparés quantitativement à l'aide de la mesure de leur masse.

L'évolution scientifique du XVII^e siècle a également influé sur les sciences sociales. William Petty, l'homme qui selon Marx (1859), se considérait comme étant « le fondateur d'une science nouvelle »¹⁴, appliqua cette nouvelle vision philosophique à la pré-science qu'était l'économie politique de l'époque. Petty entreprit de mettre au point une méthode entièrement scientifique, fondée sur un système viable de mesure. Comme nous l'apprend l'éloquente préface de son ouvrage *Arithmétique politique* (1676)¹⁵,

« La méthode que j'emploie dans ce but n'est pas encore très habituelle, car au lieu de me servir seulement de termes au comparatif et au superlatif et d'arguments purement rationnels, j'ai adopté la méthode (...) qui consiste à m'exprimer en termes de *nombres*, *poids* et *mesures* : à me servir uniquement d'arguments donnés par les sens et à ne considérer exclusivement que les causes qui ont des bases visibles dans la nature ; (...) ».

Petty croyait que les phénomènes économiques étaient en interaction constante dans la nature, comme le concevait Newton pour la physique. D'autre part, il pensait qu'on pouvait mesurer les résultats de cette interaction.

En plus d'avoir ouvert la voie à la recherche statistique, dans les domaines de la démographie et de ses champs connexes, Petty fut également le premier à donner un rôle important à ce que les économistes classiques allaient désigner par « surplus ». Tout comme la nature elle-même, un système n'est viable que s'il peut s'auto-reproduire. Petty et d'autres contemporains, tel Boisguilbert, considéraient l'économie comme un système auto-reproductif fournissant des produits au moyen de produits¹⁶. Sur le plan conceptuel, ils tenaient le surplus comme étant la différence physique entre les inputs de marchandises et les outputs. Cependant, non seu-

13. Pour une excellente discussion, voir A.N. Whitehead (74, chapitre 3).

14. Karl Marx (37, p. 30).

15. Sir William Petty (49, p. 244), traduction de l'auteur.

16. Pour un exposé systématique du processus de flux circulaire, du concept d'équilibre dans un système économique et de la spécificité de l'agriculture dans le processus reproductif voir Pierre de Boisguilbert (16, pp. 973-1012). Voir également Jean Cartelier (12, chapitre 3, pp. 25-42).

lement Petty a-t-il défini le surplus de façon précise, mais il a aussi montré comment sa masse physique pouvait être mesurée sans ambiguïté. Il croyait que cette mesure se trouvait dans la nature. Il écrit¹⁷:

« Supposons qu'un homme puisse cultiver du blé avec ses propres mains sur une certaine étendue de terre, c'est-à-dire qu'il puisse la creuser, la labourer, la herser, la sarcler, et ensuite faucher, transporter, battre, et vanner le blé selon les procédés d'une économie agricole, et qu'il ait en plus d'autres semences pour recommencer la culture. Lorsque cet homme a soustrait du produit de sa moisson sa semence, ce qu'il a mangé et donné aux autres en échange de vêtements et des autres nécessités de la vie, j'affirme que les surplus de blé constituent l'unique rente naturelle de la terre pour cette année-là, et que la moyenne de ces surplus pour les sept années ou le nombre d'années qui forment le cycle pendant lequel la disette et l'abondance se succèdent, correspond à la rente normale de la terre en blé ».

Comme nous pouvons alors le constater, on peut décrire schématiquement l'apparition du surplus physique (que Petty appelle « la rente de la terre ») par un modèle de capital circulant dans lequel les inputs et les outputs sont tous deux mesurés en unités d'un même produit, le blé. Ainsi,

$$(P_B Q_{B1} + p_B Q_{B2}) (1 + R) = p_B Q_B \quad (2)$$

ou simplement,

$$R = \frac{Q_B - (Q_{B1} + Q_{B2})}{(Q_{B1} + Q_{B2})} \quad (2')$$

où:

- Q_B = quantité de blé produite (boisseaux de blé),
- Q_{B1} = quantité de blé utilisée comme semence,
- Q_{B2} = quantité de blé consommée par la main-d'oeuvre,
- p_B = le prix du blé par boisseau.

La valeur de R serait donc une mesure physique du taux annuel de surplus. En conséquence, cette valeur peut être déterminée indépendamment des prix. Comme l'ont souligné Roncaglia (1977) et Walsh et Gram

17. Petty (49, p. 43), traduction de l'auteur. Il est clair que, dans cette fameuse citation, Petty inclut des « vêtements et des autres nécessités de la vie » comme inputs dans la production du blé. Cependant, dans son analyse il ne fit pas allusion à ce problème et il poursuivit son analyse *comme si* la production du blé nécessitait une seule marchandise. Ailleurs, il adopta cette même vision uni-sectorielle, il écrit: « (...) suppose two Acres of Pasture-Land inclosed, and put thereinto a wean'd Calf, which I suppose in twelve months will become 1 C. heavier in eatable Flesh; then 1 C. weight of such Flesh, which I suppose fifty days Food, and the Interest of the value of the Calf, is the Value of years Rent of the Land ». Petty (49, p. 181).

(1980), Petty (1662) fut le premier à fixer les conditions d'un système viable de production dans le contexte d'un modèle à un secteur, celui du blé¹⁸. De façon plus précise, il en a déduit que pour qu'un système soit viable, R devait être égal ou supérieur à zéro ; en d'autres mots, le système doit pouvoir au moins s'auto-reproduire¹⁹. Bien qu'il n'ait pas traité de la mesure du taux de surplus dans les autres secteurs d'activité, Petty (1662) croyait que la grandeur du surplus dans le secteur du blé imposerait une contrainte sur la croissance de l'économie toute entière²⁰.

Petty n'ignorait pas le rôle capital du blé dans le système économique. Le secteur du blé était un secteur fondamental car, bien que sa production servît d'input dans tous les autres secteurs d'activités, on considérait le blé comme le seul input dans sa propre production. Ainsi, tandis que la valeur d'échange des autres produits dépendait des conditions de production dans l'important secteur du blé, la valeur du surplus dans ce dernier secteur dépendait exclusivement de ses propres conditions de production. La valeur d'échange du blé ne subissait donc pas les variations de prix relatifs provenant de quelque autre secteur d'activité.

La même propriété d'invariance, cependant, ne s'appliquait pas à la monnaie-marchandise. La valeur d'échange de l'or ou de l'argent ne pouvait pas servir d'étalon pour mesurer la valeur des marchandises en général. Si d'autres inputs entrent dans sa propre production, la valeur de la monnaie-marchandise ne peut pas être invariante par rapport à celle des produits qu'elle mesure. Donc, comme Petty le suggère, « si elle [la valeur de la monnaie-marchandise] varie dans les proportions qu'elle mesure (...), nous tenterons d'étudier d'autres mesures et standards naturels, sans toutefois ignorer les excellents usages de celle-ci »²¹.

En conséquence, Petty exprime parfois son numéraire en unités de blé (ou rente de la terre) ; ailleurs il le fait en unités de travail. En effet, on peut facilement établir dans son modèle une relation d'équivalence entre les produits de la terre (mesurés en boisseaux de blé) et les unités de travail

18. Voir Alessandro Roncaglia (57, chapitre 7), et Vivian Walsh et Harvey Gram (72, chapitre 2).

19. Pour une discussion intéressante sur la distinction entre systèmes « viables » et « productifs » voir E.J. Nell (43, p. 293).

20. Ainsi, Petty (1662) soutint que « (...) for if there be 1000. men in a Territory, and if 100. of these can raise necessary food and raiment for the whole 1000. If 200. more make as much commodities, as other Nations will give either their commodities or money for, and if 400. more be employed in the ornaments, pleasure, and magnificence of the whole ; if there be 200. Governors, Divines, Lawyers, Physicians, Merchants, and Retailers, making in all 900. the question is, since there is food enough for this supernumerary 100. also, how they should come by it ? whether by begging, or by stealing ; or whether they shall suffer themselves to starve (...) ? » Petty (49, p. 30). Alessandro Roncaglia fait aussi allusion à cet exemple dans (57, pp. 89-90).

21. Petty (49, p. 44). Petty (1672) écrit également : « Now the Accidents of so doing, make Silver rise and fall, and consequently take from the perfect Aptitude for being an uniform steady Rule and Measure of all other things ». Petty (49, p. 183).

(mesurées en jours-hommes). Si on définit le salaire de base, $\frac{w^*}{p_B} = Q_B^*$, selon les termes de Petty (1672), « la nourriture d'une journée [en unités de blé] pour un adulte », celui-ci travaillant sur un lot de terre d'une certaine qualité, alors on peut facilement réduire l'équation ci-dessus à son équivalent en unités de travail, $(L)^{22}$. En effet, on peut écrire :

$$Q_{B1} \left(\frac{1}{Q_B^*} \right) = L_{B1} ,$$

$$Q_{B2} \left(\frac{1}{Q_B^*} \right) = L_{B2} ,$$

$$Q_B \left(\frac{1}{Q_B^*} \right) = L_B ,$$

où L_{B1} et L_{B2} sont les quantités de main-d'oeuvre indirecte (mesurées en jours-hommes). Avec L_{B0} égal à la quantité de main-d'oeuvre directe utilisée pendant la période de production dans le secteur du blé, l'équation [2] devient

$$(L_{B1} + L_{B2}) (1 + R) = L_B \quad (3)$$

où

$$L_B = L_{B0} + L_{B1} + L_{B2}, \quad (3')$$

ou simplement,

$$\begin{aligned} R &= \frac{L_B - (L_{B1} + L_{B2})}{(L_{B1} + L_{B2})} , \\ &= \frac{L_{B0}}{L_{B1} + L_{B2}} = \frac{\text{quantité de main-d'oeuvre directe.}}{\text{quantité de main-d'oeuvre indirecte.}} \quad (3'') \end{aligned}$$

Ainsi, R devient la mesure physique du taux de surplus en unités de travail homogène²³.

Cependant, sur le plan conceptuel, la méthode de Petty n'est exempte d'ambiguïté qu'en autant que l'on se serve d'un modèle de capital circulant dans lequel le blé est l'unique produit de consommation des travail-

22. Voir Petty (49, p. 181).

23. Petty (1672, 1676) avait très bien compris que le travail n'était pas homogène. En conséquence, il tenta d'agréger le travail de la même façon qu'il le fit pour l'output en général. Voir à ce sujet « Par and Equation between Arts and Simple Labour », Petty (49, p. 182).

leurs. Si toutefois w^* comprend d'autres biens de consommation ouvrière, les valeurs du blé ou du travail ne seront plus des mesures invariantes du surplus. Par exemple, supposons que l'on dépense le salaire nominal, w^* , sur deux denrées de subsistance : le blé, Q_B , et la pomme de terre, Q_P ; c'est-à-dire,

$$\begin{aligned} W_B &= w^* L_{B0} \\ &= p_B Q_{B2} + p_P Q_{PB} \end{aligned} \quad (4)$$

et,

$$\begin{aligned} W_P &= w^* L_{P0} \\ &= p_P Q_{P2} + p_B Q_{BP}, \end{aligned} \quad (4')$$

où W est la masse salariale et où B et P sont les indices représentant respectivement le blé et la pomme de terre. Dans ce cas, le système peut s'écrire :

$$(p_B Q_{B1} + p_B Q_{B2} + p_P Q_{PB}) (1 + r_B) = p_B Q_B \quad (5)$$

$$(p_P Q_{P1} + p_P Q_{P2} + p_B Q_{BP}) (1 + r_P) = p_P Q_P \quad (6)$$

où : Q_{PB} = la quantité de pommes de terre consommée par les travailleurs dans le secteur du blé,

Q_{BP} = la quantité de blé consommée par les travailleurs dans le secteur de la pomme de terre,

r_B, r_P = le taux de surplus en *valeur* dans chaque secteur,

et où les indices 1 et 2 ajoutés représentent, comme précédemment, la semence et la consommation ouvrière utilisées dans chaque secteur.

Tandis que dans le cas précédent on pouvait résoudre clairement le problème du taux *physique* du surplus (R), dans le cas présent il faut connaître les prix p_B et p_P si l'on veut calculer le taux r de surplus en valeur ; ainsi²⁴,

$$\begin{aligned} r_B &= \frac{Q_B - [Q_{B1} + Q_{B2} + (p_P/p_B) Q_{PB}]}{[Q_{B1} + Q_{B2} + (p_P/p_B) Q_{PB}]} = \\ &= \frac{Q_{BP} - (p_P/p_B) Q_{PB}}{Q_B - Q_{BP} + (p_P/p_B) Q_{PB}}, \end{aligned} \quad (5')$$

et,

$$r_P = \frac{Q_P - [Q_{P1} + Q_{P2} + (p_B/p_P) Q_{BP}]}{[Q_{P1} + Q_{P2} + (p_B/p_P) Q_{BP}]}$$

24. Il faut noter que $Q_B = Q_{B1} + Q_{B2} + Q_{BP}$ et que $Q_P = Q_{P1} + Q_{P2} + Q_{PB}$.

$$= \frac{Q_{PB} - (p_B/p_P) Q_{BP}}{Q_P - Q_{PB} + (p_B/p_P) Q_{BP}} \quad (6')$$

Petty a imaginé le genre de situations décrit ci-dessus, où il existe une interdépendance sectorielle. Pourtant, il n'a pas vraiment cherché à savoir comment R pouvait être mesuré indépendamment des prix hors du secteur agricole. D'autre part, Petty ne s'est pas rendu compte de l'impossibilité de mesurer le surplus en termes physiques, même dans le secteur du blé lorsqu'on est en présence de plusieurs inputs, comme il est démontré dans l'équation [5'].

III. La marchandise « composite » des Physiocrates

L'approche de Petty concernant la mesure du surplus demeura incontestée pendant plus d'un siècle, jusqu'à ce que Quesnay (1766) propose une solution différente à ce problème fondamental. En fait, la plupart des économistes acceptaient volontiers l'approche de Petty avant que Quesnay n'expose la sienne. Ainsi, Cantillon, dans ses écrits du début des années 1730, consacra deux chapitres entiers au problème de la mesure de la valeur dans son célèbre *Essai sur la nature du commerce en général* (1755). Mais son analyse, si on la compare à celle de Petty, n'apporte rien de nouveau. Il ne fait que répéter les développements de Petty, y compris sa recherche d'une équivalence entre les produits de la terre et le travail; il écrit²⁵:

« La terre est la matière et le travail la forme, de toutes les denrées et marchandises; et comme ceux qui travaillent doivent nécessairement subsister du produit de la terre, il semble qu'on pourrait trouver un rapport de la valeur du travail à celui du produit de la terre (...) »

Bien que Cantillon souligne quelquefois des cas qui ressemblent au modèle à un secteur de Petty, dans la plupart de ses exemples, Cantillon se réfère à un panier de biens hétérogènes²⁶. Il s'est donc trouvé devant le même problème de mesure que Petty n'avait su résoudre. Toutefois, Cantillon propose une théorie un peu plus claire sur les profits, où r_B et r_P , dans les équations [5] et [6] ci-dessus, tendent à s'égaliser dans les différents secteurs de l'économie. Mais cette condition n'était pas clairement exprimée et n'était pas suffisante en soi pour déterminer sans ambiguïté la valeur du taux physique du surplus, R , de ce système.

25. Richard Cantillon (10, p. 18).

26. Ainsi, dans son exemple des paysans chinois qui produisent un surplus de riz, il pensait en termes d'un seul produit où « les paysans qui travaillent presque tous nus, ne vivent que de riz, et ne boivent que de l'eau de riz ». Cantillon (10, p. 23).

Au milieu du XVIII^e siècle, Quesnay proposa une méthode de mesure, en gros semblable à la méthode moderne de comptabilité nationale, se servant de la mesure du dollar constant. Tout comme ses prédécesseurs (Petty, Boisguilbert et Cantillon), Quesnay considérait l'output économique de la société comme étant une masse qui peut et doit être mesurée. Il écrit²⁷ :

« L'idée de *production*, ou de régénération, qui forme ici la base de la distinction des classes générales des citoyens, est resserrée dans des bornes physiques, réduites si rigoureusement à la réalité, qu'elles ne sont plus conformes aux expressions vagues usitées dans le langage ordinaire. »

Comme ses prédécesseurs, Quesnay considérait l'output agricole comme étant le fondement des activités économiques. Il croyait que le système était comparable à une pyramide inversée à la base de laquelle le surplus de l'agriculture permettait l'existence d'une superstructure complexe. Plus précisément Quesnay tenta de formuler les conditions physiques nécessaires à la reproduction du surplus créé par l'agriculture à l'aide d'un schéma de flux circulaire dont Boisguilbert et Cantillon étaient les créateurs. Afin de démontrer ceci, Quesnay jugea nécessaire de suggérer une méthode pour mesurer le surplus.

Dans ses premiers écrits publiés dans *L'Encyclopédie*, Quesnay opte pour la mesure du surplus de Petty²⁸. Comme Molinier (1958) l'a démontré, l'hypothèse d'une seule marchandise cadrerait mal même avec la réalité de l'agriculture peu avancée de l'ancien régime²⁹. En effet, dans les diverses éditions de son *Tableau économique*, Quesnay énonce clairement l'hypothèse que les inputs ou avances annuelles incluent des marchandises de différents secteurs d'activité. Pour mieux comprendre le fonctionnement du système physiocratique, nous allons spécifier un modèle simple de capital circulant dans lequel tous les intrants sont consommés annuellement. Conformément à notre présentation antérieure, on peut décrire le secteur productif par deux marchandises dont les équations de quantité sont les suivantes :

$$(Q_{BB}, Q_{PB}) \rightarrow Q_B \quad (\text{production de blé}) \quad (7)$$

$$(Q_{BP}, Q_{PP}) \rightarrow Q_P \quad (\text{production de la pomme de terre}) \quad (8)$$

27. François Quesnay, « Sur les travaux des artisans, second dialogue » (51, pp. 886-87).

28. Voir son article « Fermiers » (1756) dans (51, p. 434) ; et l'article « Grains » (1757) dans (51, p. 469), où il nous semble accepter une telle hypothèse.

29. Pour une liste sommaire des marchandises qui entrent comme inputs (c.-à-d. les avances annuelles et avances primitives) dans l'agriculture, voir Jean Molinier (41, pp. 37-86).

où $Q_{BB} = Q_{B1} + Q_{B2}$ et $Q_{PP} = Q_{P1} + Q_{P2}$ comme dans les équations [2] et [2'] précédentes, où « \rightarrow » désigne le processus annuel de production, et où la virgule indique une collaboration entre les inputs en vue de produire un output. Pour le secteur stérile, les relations de quantité peuvent être décrites ainsi :

$$(Q_{BM}, Q_{PM}, Q_{MM}) \rightarrow Q_M \quad (\text{production de machines}) \quad (9)$$

$$(Q_{BX}, Q_{PX}, Q_{MX}) \rightarrow Q_X \quad (\text{production de biens de luxe}) \quad (10)$$

où les indices M et X indiquent les secteurs des machines et des biens de luxe respectivement.

Quesnay pose comme principe qu'en agriculture la différence physique entre les intrants et les extrants est positive tandis qu'en artisanat elle est nulle. Une telle hypothèse implique que

$$Q_{BB} + Q_{BP} + Q_{BM} + Q_{BX} < Q_B, \quad (11)$$

$$Q_{PP} + Q_{PB} + Q_{PM} + Q_{PX} < Q_P, \quad (12)$$

et,

$$Q_{MM} + Q_{MX} = Q_M, \quad (13)$$

ce qui entraîne, selon notre analyse précédente, que

$$R_B = \frac{Q_B - \sum_i Q_{Bi}}{\sum_i Q_{Bi}} > 0, \quad (11')$$

$$R_P = \frac{Q_P - \sum_i Q_{Pi}}{\sum_i Q_{Pi}} > 0, \quad (12')$$

et,

$$R_M = \frac{Q_M - \sum_j Q_{Mj}}{\sum_j Q_{Mj}} = 0, \quad (13')$$

où $i = B, P, M$ et X , tandis que $j = M$ et X . Cependant, Quesnay a toujours tenté de distinguer les propriétés physiques d'une variable de sa valeur nominale. Il a souvent répété que le profit était un revenu nominal qui revenait au secteur industriel autant qu'aux secteurs d'activités primaires. Pourtant, il croyait que le surplus physique provenait exclusivement de la terre. Il affirme³⁰ :

« Ce profit sur lequel vous insistez ne se rapporte qu'à l'épargne que le vendeur de la première main, et l'acheteur-consommateur font sur les frais du commerce des marchands revendeurs par le moyen de la pleine concurrence entre les marchands, qui les oblige à mettre leur rétribution ou leur

30. François Quesnay, « Du Commerce » (1766), (51, p. 816).

gain au rabais. Ainsi ce que vous appelez ici *profit* n'est, rigoureusement parlant, qu'une privation de perte pour le vendeur de la première main et pour l'acheteur-consommateur. Or une privation de perte sur les frais du commerce n'est pas un *produit* réel, ou un accroît de richesses obtenu par le commerce considéré en lui-même simplement comme échange (...).»

Donc, l'industrie procurait seulement le surplus, elle ne le produisait pas³¹. Cette répartition du surplus agricole se faisait par l'entremise des prix. En se servant de notre schéma antérieur, nous pouvons spécifier les équations de prix de notre modèle physiocratique:

$$(p_B Q_{BB} + p_P Q_{PB}) (1 + r_B) = p_B Q_B \quad (7')$$

$$(p_B Q_{BP} + p_P Q_{PP}) (1 + r_P) = p_P Q_P \quad (8')$$

et,

$$(p_B Q_{BM} + p_P Q_{PM} + p_M Q_{MM}) (1 + r_M) = p_M Q_M \quad (9')$$

$$(p_B Q_{BX} + p_P Q_{PX} + p_M Q_{MX}) (1 + r_X) = p_X Q_X \quad (10')$$

Pour des quantités données, et en postulant une règle spécifique pour la répartition du produit net agricole, nous pouvons trouver une solution précise à l'ensemble des prix relatifs du système³². Parmi les règles possibles, il y a, bien sûr, l'hypothèse classique de l'uniformité du taux de profit.

Pour Quesnay, cependant, il ne suffisait pas de postuler les relations de quantité et de prix de son système. Il voulait aussi agréger l'ensemble des flux du produit net. Afin de mesurer la valeur physique du produit net dans le cas des inputs de biens hétérogènes, Quesnay formule une méthode familière aux économistes modernes. Il l'exprime en dollars constants. Par exemple, Quesnay (1766) présente ainsi le *Tableau*³³:

« Supposons donc un grand royaume dont le territoire porté à son plus haut degré d'agriculture, rapporterait tous les ans une reproduction de la valeur de cinq milliards; et où l'état permanent de cette valeur serait établi sur les prix constants qui ont cours entre les nations commerçantes, (...). »

En conséquence, le système de mesure du surplus de Quesnay permet l'agrégation des outputs et des inputs au moyen d'une marchandise composite à pondération fixe, que Quesnay (1766) appelle « mesure de production »³⁴. Si on définit \bar{p}_i comme étant le prix de la marchandise i au

31. François Quesnay, « Suite de la répétition de la question des fabricants de bas de soie de Nîmes sur les effets productifs de la classe prétendue stérile » (1766), (51, pp. 791-92), et « Du Commerce » (1766), (51, pp. 815-17).

32. Il est très facile de trouver une solution à notre système de prix, car il y a seulement deux biens fondamentaux, le blé et la pomme de terre.

33. François Quesnay, « Analyse de la formule arithmétique du Tableau économique de la distribution des dépenses annuelles d'une nation agricole » (1766), (51, p. 794).

début de la période, le surproduit agrégé dans l'agriculture serait alors égal à la différence entre les valeurs agrégées des outputs et des inputs mesurées à prix constants. C'est-à-dire,

$$S = \bar{p}_B Q_B + \bar{p}_P Q_P - (\bar{p}_B Q_{BB} + \bar{p}_B Q_{BP} + \bar{p}_P Q_{PP} + \bar{p}_P Q_{PB}) \quad (14)$$

ou, dans le cas plus général,

$$S = \sum_i \bar{p}_i Q_i - \sum_i \sum_j \bar{p}_i Q_{ij}, \quad (14')$$

où i indique la marchandise, et j est le secteur qui utilise cette marchandise i . On peut donc mesurer le surplus physique, S , sans ambiguïté, en autant que l'ensemble des prix relatifs demeure constant pendant la période de production.

Dans le secteur industriel, cette condition n'existerait pas. Non seulement Quesnay avait-il éliminé le surplus par hypothèse, mais, de plus, selon sa technique de mesure, S était indéterminé dans le secteur industriel car les paniers d'inputs et d'outputs n'étaient pas comparables. En réalité, il semble que la technique de Quesnay n'était rien d'autre qu'une méthode implicite pour calculer un index de l'output à la Laspeyres pour l'agriculture:

$$\frac{\sum_i p_i Q_i}{\sum_i \sum_j p_i Q_{ij}} = 1 + g \quad \left\{ \text{où } g(g > 0) \text{ est le taux de croissance du panier} \right\} \quad (15)$$

une condition qu'on ne peut énoncer pour l'industrie, puisque le panier des inputs au début de la période de production est de nature différente du panier des outputs à la fin de la période de production.

Il semblerait donc, dans le cas simplifié du capital circulant décrit ci-dessus, que Quesnay (1766) ait suggéré une méthode cohérente pour mesurer le surplus dans le secteur agricole. En fait, Quesnay cherchait probablement à l'aveuglette un système de type sraffien (de marchandise-étalon), doté d'une structure proportionnelle d'input-output. Malheureusement, dès que l'on introduit des inputs hors du secteur agricole, la méthode de Quesnay perd toute validité. De même, l'hypothèse de prix fixes chez Quesnay ne tient pas compte des problèmes relatifs à l'agrégation et de la mesure de l'output hétérogène dans le temps lorsque la structure des prix relatifs varie. Dans ce sens, son approche ressemble quelque peu à la méthode moderne de comptabilité nationale quant à la mesure du flux de production (où les valeurs nomi-

34. À ce sujet, Quesnay (1766) écrit: « Avant l'augmentation des prix, la valeur vénale de la totalité de la reproduction annuelle était de 3 milliards 100 millions de livres, ainsi la masse de cette reproduction pouvait être alors supposée de 3 milliards 100 millions de mesures valant une livre chacune » François Quesnay, « (Premier) Problème économique » (1766) (51, p. 864); et « Les 230 ou 235 millions de bénéfice sur l'égalité constante des prix, sont un véritable accroissement de la richesse pour la nation, (...) » (51, p. 868).

nales des dépenses brutes subissent une déflation par un index de prix Paasche approprié). Pourtant, la méthode qui ressemble le plus à celle de Quesnay est la méthode que l'on appelle communément « méthode de double déflation » dont on se sert pour obtenir la valeur nette ajoutée par secteur d'activité. La technique consiste à réduire la valeur nominale de la production industrielle à sa valeur « réelle », en déduisant de celle-ci la valeur « réelle » des inputs industriels³⁵.

Quesnay s'était probablement rendu compte des imperfections conceptuelles de sa méthode. Dans un passage, il attire l'attention sur une analyse du revenu de l'emploi qu'il considère importante pour la compréhension de toute l'économie politique. Il écrit³⁶:

« Quant à la main-d'oeuvre, un tel dépouillement de ce qui est revenu, de ce qui est moyens, de ce qui est faux revenu, de ce qui est dépensé sans avantage, sera la base de toute l'économie politique. »

Adam Smith (1776) a retenu cette suggestion et a attiré l'attention sur le revenu du travail comme mesure de la valeur.

IV. La méthode de « travail commandé » de Smith-Keynes

Comme ses écrits le démontrent, Adam Smith connaissait la plupart des ouvrages les plus importants du XVIII^e siècle et, en particulier, les travaux de Cantillon (1755), Quesnay (1766) et Turgot (1766). À l'instar de ses illustres prédécesseurs, Smith s'attaqua aussi au problème de la mesure de la valeur. Bien qu'Adam Smith doive beaucoup aux Physiocrates, et plus particulièrement à Turgot, pour la question de la mesure de la valeur, l'analyse de Smith découle directement des approches de Petty et de Cantillon.

Dans les *Glasgow Lectures* (1763), Smith affirmait déjà que « le travail, et non l'argent, est la véritable mesure de la valeur. »³⁷ Et pourtant, dans cet ouvrage, Smith faisait encore référence à une économie dominée par des artisans indépendants qui détenaient leurs propres moyens de production. Dans ce modèle simplifié d'économie pré-capitaliste, les travailleurs et les maîtres reçoivent tous deux un salaire (ou revenu). En conséquence, on considérait la valeur de l'output comme étant directement proportionnelle au temps de travail requis pour produire cet output. Smith (1763) ne comprenait pas parfaitement la notion de profit ou surplus. À bien des égards, l'analyse dans les *Lectures* de Smith était moins exacte que celle de ses prédécesseurs.

35. Voir, par exemple, Statistique Canada (65, chapitre 9, pp. 291-98).

36. François Quesnay (50, p. 300).

37. Adam Smith (59, p. 190), traduction de l'auteur.

S'inspirant d'une part des écrits de Turgot et soulignant d'autre part les principales transformations de l'économie britannique, Smith (1776) suggéra un modèle d'économie capitaliste plus approprié dans lequel les capitalistes gagnent un profit sur leur capital investi, les propriétaires terriens reçoivent une rente au sens physiocratique du terme, et les travailleurs gagnent un salaire en argent. Le lien entre les profits et l'accumulation du capital était important dans le système de Smith. Celui-ci croyait que le désir des capitalistes d'accumuler et d'accroître leurs richesses était au coeur même du processus capitaliste. Pour comprendre l'évolution historique de ce processus d'accumulation de stock, Smith jugea nécessaire de formuler une mesure précise de la production annuelle. Il la trouva à l'aide d'une technique simple que Malthus (1820) et Keynes (1936) adoptèrent par la suite.

Dans une économie où le travail salarié a remplacé l'ancien mode de production artisanal, la mesure réelle de la valeur fut associée au taux d'échange entre les marchandises et le travail. Et donc, pour Smith (1776), la valeur réelle de la production annuelle devait se mesurer par la quantité de travailleurs productifs que sa valeur nominale pouvait commander. Il écrit³⁸:

« Ainsi la valeur d'une denrée quelconque pour celui qui la possède, et qui n'entend pas en user ou la consommer lui-même, mais qui a intention de l'échanger pour autre chose, est égale à la quantité de travail que cette denrée le met en état d'acheter ou de commander. Le travail est donc la mesure réelle de la valeur échangeable de toute marchandise. »

L'idée de Smith était très simple et s'alliait à sa vision du processus d'accumulation et de croissance capitaliste. Afin de produire des marchandises, les capitalistes doivent embaucher des travailleurs productifs à qui l'on paie un salaire nominal, w . Supposons maintenant que, dans leur ensemble, les capitalistes embauchent un million de travailleurs, chacun étant payé w , et que ce million de travailleurs donne une production annuelle de 1 200 000 unités salariales; ainsi

$$1\,000\,000\,w \longrightarrow 1\,200\,000\,w$$

où les 200 000 w constituent les profits et les rentes en termes d'unité salariale. Pourvu que ces 1 200 000 w soient entièrement réinvestis dans l'embauche de 1 200 000 travailleurs, il en résulte une production annuelle de 1 440 000 w à la fin de la période de production suivante. Et donc, dans cet exemple hypothétique, le taux physique d'accumulation, R , est 20% en termes d'unité salariale³⁹.

38. Adam Smith (61, p. 61).

39. À propos de cette discussion, voir en particulier U. Hla Myint (42, chapitre 2); Ronald L. Meek (39, p. 65); et V.W. Bladen (4, pp. 504-19).

Cependant, on ne comprend pas pourquoi l'unité de salaire, w , devrait posséder la propriété d'invariabilité afin d'être une mesure précise de la valeur. Il est évident que pour Smith l'argent ne pourrait jamais servir de mesure de valeur. Il écrit⁴⁰:

« Or (...) [la monnaie comme] mesure de quantité, telle que le pied naturel, la coudée ou la poignée, qui varie elle-même de grandeur dans chaque individu, ne saurait jamais être une mesure exacte de la quantité des autres choses, de même une marchandise qui varie elle-même à tout moment dans sa propre valeur, ne saurait être non plus une mesure exacte de la valeur des autres marchandises ».

Selon Smith, l'unité de salaire possède réellement la propriété d'invariabilité. En effet, il soutient que « le prix du travail en argent (...) ne suit pas, d'une année à l'autre, toutes les fluctuations du prix du blé en argent (...) »⁴¹. Ceci impliquerait donc que w soit constant dans le temps, \bar{w} .

Afin de mieux comprendre la méthode du « travail commandé » de Smith, supposons que l_{ji} est la quantité de main-d'oeuvre du type j utilisée dans la production de la marchandise i . Supposons, en plus, que w_j est le salaire nominal associé à ce type de travail j . La masse salariale totale distribuée dans la production de la marchandise i est alors $W_i = l_{ji}w_j$ où $l_{ji} > 0$.

Le revenu total qui résulte de la production de la marchandise i est, par définition,

$$Y_i = W_i + \Pi_i \quad (16)$$

où Π_i est la part du revenu total qui va au profit et à la rente. Puisque Π_i est une certaine proportion de la valeur nominale de cette même marchandise i , $\Pi_i = \beta_i Y_i$, alors à partir de ces trois identités, nous constatons que:

$$Y_i = \frac{1}{1 - \beta_i} (\sum_j l_{ji} w_j). \quad (17)$$

Toutefois, pour obtenir les valeurs en unités de travail chez Smith, nous devons choisir un numéraire. Prenons comme numéraire le salaire minimum, \bar{w} , où $w_j > \bar{w}$. Pour une structure des salaires donnée, nous pouvons donc trouver le montant d'unités de travail (numéraire) qu'une valeur nominale, Y_i , va commander. Ainsi,

40. Adam Smith (61, p. 65).

41. Adam Smith (61, p. 68).

$$\frac{Y_i}{w} = \frac{1}{1 - \beta_i} \left(\frac{\sum_j l_{ji} w_j}{\bar{w}} \right) = \frac{1}{1 - \beta_i} \cdot L_i^* \quad (18)$$

où L_i^* est le nombre de travailleurs au salaire minimum, \bar{w} , que la masse salariale, $\sum_j l_{ji} w_j$, permettrait d'embaucher⁴².

Cependant, tout changement dans la structure des salaires influera sur la valeur de L_i^* . Selon Smith, cinq principaux facteurs expliquent la structure des salaires à long terme. Il écrit⁴³:

« Autant qu'il m'a été possible d'observer, les circonstances principales qui suppléent à la modicité du gain pécuniaire dans quelques emplois, et contrebalancent sa supériorité dans d'autres, sont les cinq suivants: 1°, l'agrément ou les désagréments des emplois en eux-mêmes; 2°, la facilité ou le bon marché avec lequel on peut les apprendre, ou la difficulté et la dépense qu'ils exigent pour cela; 3°, l'occupation constante qu'ils procurent, ou les interruptions auxquelles ils sont exposés; 4°, le plus ou moins de confiance dont il faut que soient investis ceux qui les exercent, et 5°, la probabilité ou improbabilité d'y réussir. »

Ces différences relatives sont, selon lui, stables et ne sont pas susceptibles d'être modifiées par la concurrence. En raison de cette dernière hypothèse, Smith peut ainsi obtenir la valeur de la production annuelle en termes de l'unité de salaire⁴⁴,

$$Y_w = \frac{Y}{w} = \sum_i Y_{wi} = \sum_i \left(\frac{L_i^*}{1 - \beta_i} \right). \quad (19)$$

Même s'il admet que l'on peut trouver quelques exceptions, Smith croit que, de façon générale, les β_i et \bar{w} demeurent en réalité inchangés dans le temps, si bien que lorsque l'on compare deux valeurs monétaires à différentes périodes, nous obtenons tout simplement⁴⁵:

$$\frac{Y_1/\bar{w}}{Y_0/\bar{w}} = \frac{Y_{w1}}{Y_{w0}} \quad (20)$$

42. Puisque $\bar{w} < w_j$, cela impliquerait que $L_i^* > \sum_j l_{ji}$, où $\sum_j l_{ji}$ est le nombre total de travailleurs qui est effectivement employé dans la production de la marchandise i .

43. Adam Smith (61, p. 104).

44. Benetti (1979) utilise une méthode semblable mais en se servant de la technique sraffienne où $\sum_j L_j = 1$. Voir Carlo Benetti (3, pp. 54-55).

45. À ce sujet, Smith écrit: « *The proportion between the different rates both of wages and profit in the different employments of labour and stock, seems not to be much affected (...) by the riches or poverty, the advancing, stationary, or declining state of society. Such revolutions in the public welfare, though they affect the general rates both of wages and profit, must in the end affect them equally in all different employments. The proportion between them, therefore, must remain the same, and cannot well be altered, at least for any considerable time, by any such revolutions.* » Adam Smith (60, p. 143).

où les indices « 0 » et « 1 » désignent les deux périodes. De façon similaire, pour mesurer le surplus nous n'aurions qu'à réduire les valeurs nominales des inputs et des outputs respectifs dans chaque secteur à des unités de travail, pour ensuite trouver le taux physique du surplus, c'est-à-dire

$$Y_{w0} (1 + R) = Y_{w1} . \quad (21)$$

Ainsi, nous saurions qu'à chaque fois que les valeurs en unités de travail varient, cette modification a pour cause des changements dans la relation prix-quantité et non une variation de la valeur du numéraire.

Mais l'hypothèse de Smith était évidemment insoutenable puisqu'elle reposait sur une base très fragile, celle de l'invariabilité des paramètres de répartition \bar{w} et β . C'est pour cette raison, par exemple, que Malthus (1820) étudia plus tard des situations dans lesquelles \bar{w} changeait dans le temps. Après avoir critiqué l'usage de l'unité monétaire comme mesure de la valeur, Malthus trouva une solution dans la mesure d'unité de travail de Smith. Il écrit⁴⁶ :

« Pour résoudre ce problème [de trouver une mesure invariable de la valeur], il nous faut avoir recours au prix en argent du travail pris pour type. Le salaire du travailleur agricole ordinaire était, sous Henri VII, de 4 deniers par jour, ce qui supposait une quantité d'argent égale à celle que contiennent six deniers de notre monnaie actuelle : aujourd'hui ce salaire s'élève en moyenne à environ 10 shillings par semaine, soit 20 pence par jour. Si nous comparons maintenant le prix du drap avec le taux actuel des salaires, nous verrons qu'une aune de beau drap équivalait sous Henri VII à 48 journées de travail, et n'équivaut plus de nos jours qu'à 12 journées du même travail. »

Ce que Malthus décrivait donc était une situation où la valeur des marchandises en unités de salaire est modifiée par l'effet de la variation du numéraire dans le temps. C'est-à-dire,

$$\frac{Y_1/\bar{w}_1}{Y_0/\bar{w}} = \frac{Y_{w1}}{Y_{w0}} \quad (22)$$

où $\bar{w}_1 > \bar{w}$. D'une façon identique à l'équation [21], nous constatons que dans le cas du processus de production,

$$Y_{w0} (1 + R') = Y'_{w1} \quad (23)$$

où $R' < R$. Ceci signifie tout simplement que le surplus commandé en unité de salaire est moins élevé que si l'unité de salaire était demeurée inchangée. Puisqu'il s'intéressait au problème de la mesure principalement dans le contexte de son analyse du bien-être, Malthus croyait donc avoir fourni une mesure de la difficulté relative avec laquelle on peut

46. Thomas R. Malthus (36, pp. 80-81).

obtenir un groupe donné de produits hétérogènes lorsque l'on compare deux situations. Bien que cette technique élémentaire ait cherché à résoudre le problème de l'agrégation dans le temps, elle soulève un autre problème fondamental. En autant que \bar{w} , β , et la structure des salaires ne demeurent pas constants, l'unité de salaire *ne peut servir* de mesure de valeur, sauf dans une économie stationnaire.

Un siècle plus tard, pendant les années 1930, Keynes adopta une méthode de mesure identique à la technique Smith-Malthus de « travail commandé ». Même si Keynes sympathisait déjà vers le début des années 1930 « avec la doctrine pré-classique selon laquelle le travail *produit* toute chose »⁴⁷, les critiques l'ont obligé à faire face au problème de la mesure, au moins d'une façon assez sommaire. Dans son *Traité sur la monnaie* (1930), Keynes commit l'erreur fondamentale de supposer que⁴⁸,

$$Q_T = Q_C + Q_I \quad (24)$$

et que,

$$P_T = \frac{\sum P_i Q_i}{Q_T} \quad (\text{avec } i = C, I) \quad (25)$$

où Q_T = la quantité « physique » de la production totale,

Q_C = la quantité de biens à la consommation,

Q_I = la quantité de biens d'investissement,

P_T = le niveau « agrégé » des prix.

Comment peut-on additionner des biens hétérogènes (Q_C , Q_I) à une unité composite (Q_T) appelée « output en général »? Comment peut-on définir un niveau agrégé des prix, P_T , si les Q_i n'ont pas d'unités communes de mesure? Keynes (1930) faisait donc implicitement l'hypothèse d'une économie à un secteur, comme Petty.

Au début des années 1930, de nombreux auteurs ont souligné cette erreur fondamentale de Keynes. Parmi ceux-ci, on compte Hansen (1932) et Hayek (1931); ce dernier soutenait que Keynes avait « un critère entièrement inadmissible » pour mesurer l'output⁴⁹. En réponse à ses critiques, Keynes (1936) proposa une méthode qu'il croyait plus prometteuse pour mesurer le produit net.

Dans le chapitre quatre de sa *Théorie générale* (1936), il critiqua les théoriciens néoclassiques pour l'usage de notions vagues comme « output réel » ou « niveau général des prix » — erreurs fondamentales que

47. Voir son ébauche de 1934 dans D. Moggridge, édit. (40, p. 454).

48. Voir à ce sujet John M. Keynes (32, p. 135 et *passim*.).

49. F.A. Hayek (24, p. 287); voir aussi A.H. Hansen (21, p. 462).

Keynes lui-même admettait avoir commises. Afin de mesurer l'output total, Keynes proposa une méthode semblable à la technique de Smith. Je cite *in extenso*⁵⁰:

« Pour traiter la théorie de l'emploi, nous proposons donc de n'utiliser que deux unités fondamentales de *quantité* : les quantités de valeur monétaire et les quantités d'emploi. Les premières sont strictement homogènes et les secondes peuvent aussi être rendues homogènes. Pour autant que le travail salarié ou appointé obtient aux divers échelons et dans les différentes tâches une rémunération relative plus ou moins fixe, on peut en effet donner de la quantité d'emploi une définition suffisante pour le but que nous nous proposons en prenant pour unité d'emploi l'emploi pendant une heure de la main-d'oeuvre ordinaire et en pondérant proportionnellement à sa rémunération l'emploi pendant une heure d'une main-d'oeuvre spécialisée, *i.e.* en comptant pour deux unités l'heure de travail du spécialiste rémunéré au double du tarif ordinaire. Nous appellerons unité de travail l'unité dans laquelle la quantité d'emploi est mesurée; et le salaire nominal de l'unité de travail sera dénommé unité de salaire. Par suite, si E représente la somme des salaires (et des appointements), W l'unité de salaire, et N la quantité d'emploi, $E = N \times W$. »

Dans la courte période marshallienne, Keynes affirme avec justesse que la structure des salaires demeure relativement fixe⁵¹. Comme nous l'avons envisagé chez Smith, supposons un ensemble de n marchés de travail, chacun ayant un salaire particulier, w_j , avec $j = 1, 2, \dots, n$. On peut définir ainsi les salaires relatifs des groupes j :

$$\omega_1 = \frac{w_1}{w_n}, \omega_2 = \frac{w_2}{w_n}, \dots, \omega_{n-1} = \frac{w_{n-1}}{w_n} \quad (26)$$

où le salaire du marché n a été choisi comme numéraire. Comme Keynes (1936) le soutenait (dans son chapitre 2), les travailleurs vont continuellement lutter contre toute modification de ces salaires relatifs. C'est-à-dire, « la compétition autour des salaires nominaux (...) entre les travailleurs d'un certain groupe a pour effet de protéger leur salaire réel relatif. »⁵² De façon similaire, l'adoption par Keynes du concept de coût d'usage était une tentative d'affronter le problème de la mesure de la production nette lorsque les biens d'investissement hétérogènes sont consommés⁵³.

50. John M. Keynes (33, p. 63).

51. En effet, il écrit : « Ainsi notre hypothèse d'une unité de travail homogène ne soulève pas d'objection, à moins qu'il n'y ait une grande instabilité dans la rémunération relative des différentes unités de travail; (...) » J.M. Keynes (33, p. 65).

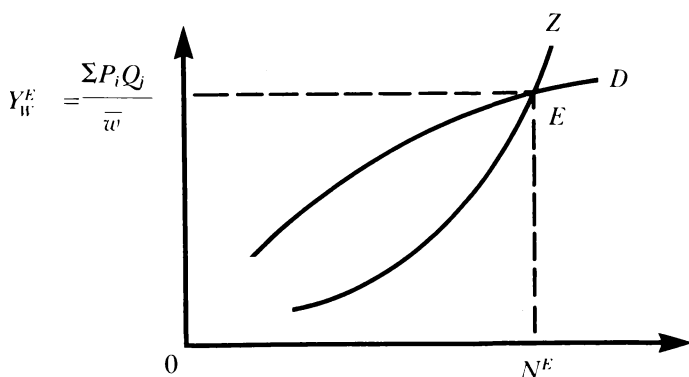
52. J.M. Keynes (33, p. 40).

53. Pourtant, à un moment donné, Keynes (1936) désespère et soutient que « le problème consistant à comparer une production réelle à une autre production et à calculer ensuite le revenu net en compensant par de nouveaux articles d'équipement l'usure des anciens pose des énigmes qui, on peut dire à coup sûr, n'admettent pas de solution. » J.M. Keynes (33, p. 61).

Bien qu'elle fût à certains égards préférable à la méthode d'agrégation moderne en dollars constants, la technique de Keynes comportait les mêmes difficultés que celles qui se trouvaient dans la formulation de Smith. Même si l'on admet que les salaires ne varient pas tellement les uns par rapport aux autres pendant le cycle économique, le problème de la fixité de la valeur des β_i dans l'équation [18] ci-dessus demeure toujours. Il est évident que les profits varient énormément pendant le cycle. En conséquence, l'unité de travail de Keynes n'était pas invariable aux changements dans la répartition du revenu.

Pourtant, en ce qui concerne l'application de la mesure de Keynes, la méthode du « travail commandé » fut très utile. Comme l'ont souligné plusieurs auteurs, le fait que Keynes ait consacré un chapitre entier au problème de la mesure est une indication sûre de l'importance qu'il accordait à ce problème⁵⁴. La raison qui explique cet intérêt est avant tout d'ordre théorique. Dans sa *Théorie générale* (1936), Keynes précise les diverses relations agrégées en termes d'unité de travail. Plus particulièrement, ses concepts fondamentaux d'offre et de demande agrégées étaient tous exprimés en valeur de « travail commandé ». Ainsi, sa fonction de demande globale $D = f(N)$, est une relation monotone représentant les diverses combinaisons du produit anticipé suite à l'embauche de N travailleurs, comme le prévoit l'entrepreneur au début de la période de production⁵⁵. D'autre part, la fonction de l'offre globale, $Z = \phi(N)$, décrit le produit anticipé qui est juste suffisant aux entrepreneurs pour embaucher N travailleurs.

GRAPHIQUE 1



54. Voir, *inter alia*, Axel Leijonhufvud (35, pp. 155-157).

55. Puisque l'on définit la courte période de Marshall-Keynes comme étant une situation où le volume d'investissement réel est fixe, ceci signifie que la courte période keynésienne doit être égale ou inférieure à la période de production des biens d'investissement.

Au point de la demande effective (point E , dans le graphique 1), les entrepreneurs seraient satisfaits de faire un profit normal anticipé, R^E , en unités de travail. Et donc, R^E représente ce que les classiques désignaient par surplus anticipé. En effet, pour un emploi donné (en unités de travail homogène), R^E fournirait la différence entre ce que la firme va réellement déboursier en unités de salaire au début de la période et la valeur qu'elle prévoit commander (en termes d'unités de travail) à la fin de la période⁵⁶. C'est-à-dire qu'au point de la demande effective,

$$N^E \longrightarrow Y_w^E$$

de façon que,

$$\frac{Y_w^E}{N^E} = 1 + R^E \quad (27)$$

au sens classique. Comme l'affirmait Pekkarinen (1979), « Keynes a résolu le problème de l'agrégation en se servant de l'unité de salaire comme étalon pour comparer les différentes positions d'équilibre [dans son système] »⁵⁷.

V. La solution Ricardo-Sraffa au problème de mesure de la valeur

Comme nous l'avons vu précédemment, la mesure Smith-Keynes du flux de production globale n'est pas invariable suite à un changement dans la répartition du revenu. Au début du XIX^e siècle, David Ricardo reconnaissait déjà ce problème. Il affirmait que la mesure Smith-Malthus « ne possédait aucune des propriétés d'une mesure de valeur. »⁵⁸ Il expliqua donc qu'« il ne peut y avoir aucune mesure infail-
libre de la longueur, du poids, du temps ou de la valeur à moins qu'il n'y ait quelque objet dans la nature auquel on puisse rattacher l'étalon lui-

56. Contrairement aux interprétations post-keynésiennes souvent citées comme celle de Davidson et Smolensky (15, chapitres 1, 9 et 10), la courbe de demande agrégée est strictement notionnelle tandis que la courbe d'offre agrégée est une relation perçue par les entrepreneurs, qui est déterminée par des éléments objectifs (la technologie, les coûts de main-d'œuvre, etc.) et subjectifs (le profit normal marshallien). Cela implique que nous ne pouvons nous déplacer le long de la courbe de demande sauf de façon imaginaire. En raison de cette interprétation stricte des courbes, on peut affirmer que le système doit toujours être au point E dans la courte période. Par exemple, tous les points à la gauche ou à la droite de l'intersection E définissent des situations de « windfalls », mais des « windfalls » qui sont déjà *anticipés* par les entrepreneurs au début de la période ! L'intersection E est donc la seule position logiquement possible. Si l'on veut analyser dans ce cadre keynésien un processus d'ajustement dans le temps, il faut, selon Wells (73, pp. 93-101) et Henry (voir son article dans ce numéro), spécifier une autre courbe des dépenses (*ex post*) qui décrirait le revenu réalisé à la fin de la période.

57. Jukka Pekkarinen (48, p. 94), traduction de l'auteur. Pour un excellent point de vue hétérodoxe sur le lien entre la vision de Keynes et le concept classique (sraffien) de la mesure de la valeur, voir Christian Flamant (19, pp. 322-32).

58. David Ricardo (54, p. 67), traduction de l'auteur.

même et qui permette de vérifier si l'étalon conserve sa propriété d'invariabilité, puisqu'il est évident à tous les égards qu'une chose ne peut être une mesure à moins d'être elle-même invariable. »⁵⁹

C'est cette recherche pour une mesure standard de la valeur (qui serait en même temps invariante face à la répartition) qui a amené Ricardo à adopter en premier lieu la technique de Petty. Dans son célèbre *Essai sur les profits* (1815), Ricardo utilise un modèle à bien unique (blé) dans lequel les inputs et les outputs physiques proviennent d'un même produit homogène. Bien qu'il y ait récemment eu un débat à propos de l'interprétation de l'*Essai* de Ricardo par Sraffa (1951), un coup d'oeil sur l'exemple numérique de Ricardo va nous livrer une expression simplifiée du surplus à la Petty⁶⁰.

Comme Petty (1662), Ricardo (1815) considérait le blé comme étant la seule marchandise fondamentale du système. Son prix serait une mesure invariable de la valeur pourvu que l'on suppose identiques les inputs et les outputs. Afin de clarifier ce point, nous ébaucherons un modèle simple à secteurs multiples de l'économie ricardienne, dans lequel le bien fondamental est le blé⁶¹:

$$(p_1 Q_{11}) (1 + R_1) = p_1 Q_1 \quad (28.a)$$

$$(p_1 Q_{12} + p_2 Q_{22} + \dots + p_n Q_{n2}) (1 + r_2) = p_2 Q_2 \quad (28.b)$$

$$(p_1 Q_{13} + p_2 Q_{23} + \dots + p_n Q_{n3}) (1 + r_3) = p_3 Q_3 \quad (28.c)$$

$$\dots\dots\dots$$

$$(p_1 Q_{1n} + p_2 Q_{2n} + \dots + p_n Q_{nn}) (1 + r_n) = p_n Q_n \quad (28.d)$$

où l'équation [28.a] désigne le secteur du blé et où les autres équations représentent le reste du système. Tout comme dans le modèle de Petty, nous pouvons voir que les conditions physiques de production dans le secteur du blé jouent un rôle important dans la détermination des prix relatifs dans tous les autres secteurs. Si l'on fait l'hypothèse classique de l'uniformité des taux de profit, nous obtenons que:

59. David Ricardo (55, p. 401), traduction de l'auteur.

60. Ricardo (1815) a écrit: « (...) if the capital employed by an individual on such land were of the value of two hundred quarters of wheat (...), if, after replacing the (...) capital, the value of the remaining produce were one hundred quarters of wheat, (...), the neat profit to the owner of capital would be fifty per cent (...) ». David Ricardo (55, p. 10). Donc, Sraffa (1951) a soutenu que « the difference between total products and capital advanced, (...) is done directly between quantities of corn without any question of valuation ». Piero Sraffa (62, p. xxxi). Récemment, Hollander (1979) a affirmé que « price calculations (...) in fact underlie [Ricardo's] table ». Samuel Hollander (29, p. 162). Au sujet de son débat avec Eatwell, voir S. Hollander (27, pp. 260-82); John Eatwell (17, pp. 182-87); et S. Hollander (28, pp. 188-202).

61. Cette version s'inspire surtout de Sraffa (1960) et également d'autres auteurs, tels Luigi Pasinetti (45, pp. 78-98) et Carlo Benetti (2, p. 8). Récemment, Carlo Casarosa a modifié le modèle de Pasinetti dans (13, pp. 38-63), mais malheureusement cette « new view » de Casarosa diffère sur un certain nombre de points de la version originale Sraffa-Pasinetti.

$$R_1 = r_2 = r_3 = \dots = r_n \quad (29)$$

et nous pouvons alors facilement homogénéiser les surplus (en valeur) dans les autres secteurs. En effet, en autant que les conditions techniques de production du blé ne changent pas, il importe peu de savoir ce qui advient des prix relatifs des marchandises dans les autres secteurs. Étant donné la condition classique de longue période quant à l'égalisation des taux de profit, nous savons que ces taux doivent être égaux au taux de surplus dans le secteur du blé. À partir de ce modèle simple, Ricardo (1815) en arriva à sa célèbre conclusion: il y a une baisse tendancielle de R lorsque la population croissante force l'utilisation des terres de moins en moins fertiles.

Cette hypothèse de l'homogénéité de l'input et de l'output dans le secteur du blé devient insoutenable pour des raisons empiriques⁶². Aussitôt qu'une autre marchandise entre comme input dans la production du blé, celui-ci ne joue plus le rôle principal qu'il possédait antérieurement. Ricardo s'en est rendu compte. Dans ses *Principes de l'économie politique et de l'impôt* (1817), il affirme qu'aucune marchandise ne peut servir «comme type exact et invariable» de mesure⁶³. Toutefois, il croyait qu'il y avait une *source* (en opposition à une mesure) de valeur qui permettait une homogénéisation approximative des unités d'input et d'output. Sa technique consistait à réduire les valeurs de toutes les marchandises à leurs équivalents en travail. Afin de clarifier ceci, supposons un modèle simplifié de capital circulant dans lequel le travail constitue le seul input et qui reçoit un salaire, w :

$$wL_i (1 + r) = p_i Q_i \quad (30)$$

de telle façon que la masse salariale dans chaque secteur soit dépensée sur n produits:

$$wL_i = \sum_j p_j Q_{ji} \quad (31)$$

avec $i, j = 1, \dots, n$.

On peut facilement démontrer que la valeur des outputs est proportionnelle au travail utilisé dans la production de chaque marchandise. Par exemple, si nous choisissons la valeur de la marchandise n comme numéraire, nous obtenons:

$$\frac{p_i Q_i}{p_n Q_n} = \frac{L_i}{L_n} \text{ avec } i = 1, \dots, n - 1. \quad (32)$$

62. Ainsi, dans une lettre à Ricardo rédigée le 5 août 1814, Malthus réfuta l'hypothèse de Ricardo. Il écrit: «*In no case of production is the produce exactly of the same nature as the capital advanced. Consequently we can never properly refer to a material rate of profit (...)*». P. Sraffa, édit., (64, p. 117). Voir aussi Sraffa (62, p. xxxi).

63. David Ricardo (53, p. 38).

Ce résultat simple est valable en autant que les salaires soient identiques dans chaque secteur et que les conditions de production pour chaque élément du panier (des salaires) soient identiques⁶⁴.

En supposant que ces conditions soient vérifiées, il semblerait alors que Ricardo (1817) cherchait une mesure précise du surplus en unités de travail. Si la valeur des marchandises est proportionnelle au temps consacré à leur production, la valeur ricardienne du surplus dans chaque secteur serait *réflétée* par les heures de travail utilisées *moins* les heures de travail comprises dans les produits consommés par les travailleurs de chaque secteur; c'est-à-dire,

$$L_i - \sum_j^n = {}_1L_{ji} \quad (33)$$

et la valeur nette totale ajoutée serait,

$$L_S = \sum_i L_i - \sum_j \sum_i L_{ji} \quad (34)$$

où L_S est le surplus total en unités de travail (lorsque nous mesurons la quantité de travail incorporée de l'étape précédente)⁶⁵.

64. Pour le démontrer, servons-nous des marchandises 1 et n . Leur rapport d'échange serait:

$$\begin{aligned} \frac{p_1 Q_1}{p_n Q_n} &= \frac{(1+r) w L_1}{(1+r) w L_n} = \frac{w L_1}{w L_n} \\ &= \frac{p_1 Q_{11} + p_2 Q_{21} + \dots + p_n Q_{n1}}{p_1 Q_{1n} + p_2 Q_{2n} + \dots + p_n Q_{nn}}. \end{aligned}$$

Réduisant ceci à des quantités de travail de l'étape précédente, nous obtenons que:

$$\frac{p_1 Q_1}{p_n Q_n} = \frac{w L_{11} + w L_{21} + \dots + w L_{n1}}{w L_{1n} + w L_{2n} + \dots + w L_{nn}}.$$

On peut en conclure, en réduisant ceci à des quantités successives de période 1 à n où $n \rightarrow \infty$, que nous obtiendrons une solution indéterminée même pour ce cas simple de capital circulant. Une solution n'existe que si les w à la première « étape » sont identiques.

65. Si la théorie de la valeur-travail de Ricardo (selon laquelle la valeur est une fonction de la quantité de travail comprise dans chaque marchandise) est correcte, nous obtiendrons alors: $p_1 Q_1 = (1+r) w L_1 = f(L_1)$; mais puisque la masse salariale porte sur un ensemble de biens, alors réduisant ceci d'une « étape » nous obtenons que:

$$\begin{aligned} w L_1 &= p_1 Q_{11} + p_2 Q_{21} + \dots + p_n Q_{n1} \\ &= f_1(L_{11}) + f_2(L_{21}) + \dots + f_n(L_{n1}) \end{aligned}$$

de façon à ce que:

$$f(L_i) = (1+r) \sum_j f_j(L_{ji}).$$

Dans le cas où les fonctions sont linéaires et identiques, i.e., $f = f_1 = f_2 = \dots = f_n$, ceci devient donc l'équation [33] ci-dessus.

Bien que les inputs indirects en travail (L_{ji}) puissent causer certains problèmes d'évaluation, Ricardo croyait que, dans le modèle simplifié de capital circulant décrit ci-dessus, le procédé de mesure ne comprendrait en principe que l'addition des quantités de travail utilisées pour la production de chaque marchandise. Malheureusement, tout comme Ricardo (1817) l'a admis, de telles conditions ne pourraient pas s'appliquer aux cas où des inputs autres que le travail entreraient dans la production des marchandises. Ainsi, supposons que dans le secteur 1 nous ayons :

$$(p_k Q_{k1} + wL_1) (1 + r) = p_1 Q_1 \quad (35)$$

où $p_k Q_k = wL_{k1} (1 + r)$; tandis que dans le secteur n , nous retenons le simple cas où :

$$wL_n (1 + r) = p_n Q_n \quad (36)$$

$$\text{alors, } \frac{p_1 Q_1}{p_n Q_n} = \frac{wL_{k1} (1 + r)^2 + wL_1 (1 + r)}{wL_n (1 + r)} = \frac{L_{k1} (1 + r) + L_1}{L_n} \quad (37)$$

ce qui indique que les marchandises ne peuvent plus être échangées en proportion de leur valeur-travail. En effet, le paramètre de répartition, r , apparaît maintenant dans le calcul. Et puisque les profils temporels des inputs en travail ne sont pas le même pour chaque marchandise, il serait incorrect d'agréger l'output à l'aide de la mesure ricardienne de travail incorporé⁶⁶. Vers la fin de sa vie, Ricardo conclut que ni le travail ni le blé ne pouvaient être une mesure invariante de la valeur. Il affirmait⁶⁷ :

« Il faut donc avouer qu'il n'y a rien dans la nature qui soit une mesure parfaite de la valeur et que si l'économiste peut admettre que la cause principale de la variation [de la valeur] des marchandises est la plus ou moins grande quantité de travail nécessaire pour les produire, il lui faut reconnaître qu'une cause toute aussi importante de ces variations provient des différentes proportions selon lesquelles sont répartis les produits finis entre le maître et l'ouvrier (...) ».

Même si Ricardo n'abandonna jamais totalement sa recherche d'une mesure de valeur qui devait être invariante face aux changements de la répartition du revenu, il nous semble évident, dans cette citation, que pour lui le travail ne pouvait être qu'une première approximation d'une véritable mesure de la valeur.

66. Dans le cas plus général, la valeur d'une marchandise i par rapport à une j est

$$\frac{p_i Q_i}{p_j Q_j} = \frac{w \sum_{t=0}^n (1+r)^t L_{it}}{w \sum_{t=0}^n (1+r)^t L_{jt}}, \quad \text{où } t \text{ est la période de temps.}$$

67. David Ricardo (55, p. 404), traduction de l'auteur.

Cinquante ans plus tard, Marx (1867) hérita du problème de Ricardo. L'approche de Marx constitua une amélioration évidente qui, du moins pour le modèle de capital circulant décrit ci-dessus, élimine certaines ambiguïtés. Il parvint à résoudre le problème en définissant le surplus ou la masse de plus-value en termes de quantité de travail non rémunéré⁶⁸. Cependant, pour le cas plus général (avec capital fixe), Marx se heurta aux mêmes difficultés conceptuelles que son prédécesseur. Tout comme von Bortkiewicz (1907), qui proposa une solution acceptable au problème de la transformation chez Marx, Sraffa (1960) résolut un aspect du problème de Ricardo — celui de trouver une mesure de valeur invariante face aux changements dans la répartition du revenu.

À l'instar de Ricardo, Sraffa (1960) cherchait un étalon qui permettrait de mesurer le taux physique de surplus, R , et qui d'autre part serait « capable d'isoler les mouvements de prix de n'importe quel produit si bien qu'on pourrait les observer en eux-mêmes. »⁶⁹ À cette fin, Sraffa (1960) emprunta de Petty, de Quesnay et de Ricardo l'idée d'une marchandise composite *fondamentale* de façon à ce que les intrants et les extrants se retrouvent dans les mêmes proportions. Si on pouvait trouver une telle marchandise, la proportion de la valeur de son output par rapport à celle de la valeur de ses moyens de production ($1 + R$) serait donc invariable par rapport aux changements dans la répartition du revenu.

Selon Petty (1662) et Ricardo (1815), ceci se produit lorsqu'une marchandise est le seul input dans sa propre production. Dans ce cadre, le blé pourrait servir de bien-étalon puisqu'il était supposé que sa valeur était totalement indépendante du reste du système des prix. Se servant de l'hypothèse physiocratique selon laquelle dans l'agriculture la composition des intrants et des extrants est approximativement identique, Sraffa créa une marchandise composite qui « ferait tout aussi bien l'affaire » que le blé dans le modèle de Petty, et qui serait composée « des mêmes marchandises (combinées dans les mêmes proportions) que l'ensemble de ses moyens de production. »⁷⁰

Il est toujours possible, théoriquement, de trouver une marchandise-étalon du genre sraffien, pourvu qu'il existe au moins une marchandise fondamentale dans le système. Ainsi, dans le cas de Petty, le blé était le seul bien fondamental constituant la marchandise-étalon. Toutefois,

68. Marx (1894) lui-même a commis l'erreur de définir la composition moyenne du capital en incluant les biens fondamentaux et non fondamentaux. Pour une excellente discussion voir en particulier, John Eatwell (18, pp. 543-55), ainsi que Ian Steedman (66, chapitre 2).

69. Piero Sraffa (63, p. 24).

70. Piero Sraffa (63, p. 24).

dans le cas plus général de plusieurs biens fondamentaux, cette condition serait plus complexe. Afin de clarifier ceci, nous établirons un système sraffien simple qui fait abstraction des problèmes relatifs au capital fixe et à la production conjointe.

Jusqu'à maintenant, nous avons poursuivi notre analyse dans le cadre classique où la masse salariale (normalement un panier de biens de subsistance) est avancée comme input au début de la période de production, tout comme les autres composantes du capital circulant. À l'instar de Sraffa (1960), nous ferons plutôt l'hypothèse d'un salaire payé à la fin de la période de production (*post factum*) faisant partie du surplus. D'autre part, afin de simplifier notre exposé, nous nous éloignerons quelque peu de Sraffa (1960) ainsi que de notre approche antérieure. Dans ce cas, on peut représenter ainsi le système de Sraffa :

$$(p_1 a_{11} + p_2 a_{21} + \dots + p_k a_{k1}) (1 + r) + w a_{l1} = p_1 \quad (38.a)$$

$$(p_1 a_{12} + p_2 a_{22} + \dots + p_k a_{k2}) (1 + r) + w a_{l2} = p_2 \quad (38.b)$$

$$\dots \dots \dots (p_1 a_{1k} + p_2 a_{2k} + \dots + p_k a_{kk}) (1 + r) + w a_{lk} = p_k \quad (38.c)$$

où a_{ij} est l'unité d'input i utilisée par unité d'output dans l'industrie j , tandis que a_{lj} est la quantité de travail utilisée par unité d'output j et où il y a k industries. En langage matriciel, nous avons

$$Ap (1 + r) + a_l w = p \quad (39)$$

où A est la matrice technologique des coefficients interindustriels, p est le vecteur des prix, a_l est le vecteur des coefficients de travail et où w et r expriment respectivement le taux de salaire et le taux de profit. Le système comporte k équations indépendantes et $k + 2$ inconnues, c'est-à-dire que les variables w , r et les k prix sont à déterminer. À l'instar de Sraffa (1960) nous utiliserons le revenu national (ou le produit net) du système comme numéraire en fonction duquel sont exprimés w et les k prix⁷¹. Ceci nous donne alors un système de $k + 1$ équations et de $k + 2$ inconnues. Puisque le système nous laisse un degré de liberté, nous pouvons fixer de façon exogène soit w , soit r et déterminer ainsi les $k - 1$ prix relatifs.

À partir de l'ensemble des relations ci-dessus, nous pouvons facilement déterminer le taux de surplus, R , de ce système. Puisque l'on suppose que les salaires sont tirés du surplus, en posant $w = 0$ on obtient que $r = R$, ou tout simplement que

$$Ap (1 + R) = p \quad (40)$$

71. Voir Sraffa (63, p. 11). Entre autres, on trouve une formulation «unitaire» dans Gilbert Abraham-Frois et Edmond Berrebi (1, p. 56).

où R est alors le taux maximum de profit. Toutefois, dès que w est supérieur à zéro (mais inférieur à 1), nous concluons que $r < R$. En effet Sraffa peut établir une relation d'arbitrage très simple entre les variables w et r . Lorsque w varie de 0 à 1, r varie de R à 0. Il n'y avait donc aucune difficulté à définir conceptuellement le taux de surplus dans ce simple système.

La méthode servant à définir une mesure invariable de la valeur est fondamentale dans l'analyse de Sraffa. Afin de simplifier, nous avons défini le numéraire comme étant le produit net agrégé du système. Cependant, existe-t-il une marchandise particulière dont la valeur pourrait servir d'étalon? Plus particulièrement, y a-t-il une marchandise qui jouerait le même rôle que celui du blé dans les systèmes de Petty (1662) et de Ricardo (1815)? Tel que déjà mentionné, Sraffa croyait que conceptuellement l'on pouvait construire une telle marchandise. À partir de l'analyse ci-dessus, nous pouvons constater que lorsque w varie de 0 à 1, les prix relatifs des marchandises qui utilisent des techniques de production intensives en travail (*i.e.* où a_{ij} est supérieur à la valeur moyenne) augmentent tandis que ceux des autres marchandises baissent. Mais il existe une marchandise composite dont le prix relatif n'est pas affecté par des changements dans la répartition du revenu. Sraffa (1960) a appelé cette marchandise — « marchandise-étalon », et il a nommé « système-étalon » l'ensemble des marchandises qui le composent.

En principe, on peut trouver une telle marchandise composite dotée de ces propriétés uniques pour n'importe quel système de production viable. Si l'on définit A^* comme étant une matrice technologique indécomposable (c'est-à-dire, composé uniquement de marchandises fondamentales dans le système), la méthode de Sraffa consiste à trouver des multiplicateurs appropriés, q_i , tels que lorsqu'on les applique à la matrice interindustrielle, A^* , les parts de certains secteurs deviennent plus grandes et d'autres moins grandes, permettant aux outputs et aux inputs de se retrouver dans les mêmes proportions les uns par rapport aux autres. Si l'on définit q comme étant un vecteur de k multiplicateurs et si l'on normalise à l'unité les coefficients de travail, l'on peut donc réduire le système-étalon à

$$q [A^*p (1 + r) + a_l w] = qp, \quad (41)$$

où le produit net étalon est maintenant le numéraire que l'on peut utiliser pour exprimer sans ambiguïté la valeur des autres marchandises, c'est-à-dire,

$$[q - qA^*] p = 1. \quad (42)$$

Sraffa a lui-même parfaitement décrit la propriété de cette marchandise-étalon⁷²:

72. Sraffa (63, p. 27).

« La possibilité de parler d'un rapport entre deux groupes de marchandises hétérogènes sans avoir besoin de les réduire à la commune mesure du prix provient naturellement du fait que les deux ensembles sont composés dans les mêmes proportions — de ce qu'ils sont en fait des quantités de la même marchandise 'composite' » (...).

« (...) Ainsi dans le système-étalon le rapport du produit net aux moyens de production resterait le même, quelques variations qui se produisent dans la division du produit net entre salaires et profits et quels que soient les changements de prix consécutifs. »

La caractéristique essentielle de cette marchandise-étalon est telle que la répartition du produit net du secteur fondamental s'explique par la relation linéaire suivante⁷³:

$$r = R (1 - w) \quad (43)$$

où le salaire est mesuré en unités du produit net étalon.

Ainsi, Sraffa (1960) propose une solution satisfaisante à la recherche classique d'une mesure incontestable de R , indépendante à la fois du système des prix et de la répartition du revenu. Il a aussi démontré qu'à l'opposé de la théorie néoclassique, la répartition du revenu est fixée indépendamment de la détermination des prix dans un marché compétitif.

En étudiant Petty (1662), Quesnay (1766) et Ricardo (1815), nous avons vu combien il leur était important de définir R indépendamment du système des prix. Petty et Ricardo utilisaient des modèles à un secteur, tandis que Quesnay abordait le calcul d'une marchandise composite. Sraffa a donc offert une solution satisfaisante aux problèmes qu'ont affrontés ses prédécesseurs. À l'instar de Newton en physique, Sraffa a aidé notre discipline à évoluer de son état de pré-science à celle de science fondée sur un système adéquat de mesure. Bien que comparable par sa portée à l'entreprise de Sraffa, la tentative de Smith-Keynes n'aboutit pas à la définition d'une mesure convenable de R . En effet, même dans le système-étalon, la mesure Smith-Keynes du produit net (fixé à l'unité) susciterait des ambiguïtés conceptuelles. Comme le démontra Sraffa (1960), la méthode de travail-commandé suggérerait que⁷⁴

$$\frac{1}{w} = \frac{R}{R - r} \quad (44)$$

où le pouvoir d'achat de l'unité de salaire dépend toujours du taux de profit r . Toute variation de r crée une variation proportionnelle de la mesure

73. À part la méthode de Sraffa (1960) pour déterminer la relation d'arbitrage r - w , on trouve dans la littérature un certain nombre d'autres méthodes. Celle de Peter Newman (1962) fut une des premières à fournir une preuve particulière. Voir Newman (44, pp. 58-75).

74. Voir Sraffa (63, p. 41), ainsi que Luigi L. Pasinetti (47, pp. 117-18).

du travail-commandé. À cet égard, la mesure Ricardo-Sraffa est logiquement supérieure à la technique Smith-Keynes.

Toutefois, la méthode de Sraffa n'offre pas de solution à certains problèmes soulevés par Keynes (1936) et par les économistes classiques. En particulier, pour Sraffa (1960), R est une proportion de quantités. Ce rapport est donc un nombre pur. Pourtant, Keynes et les économistes classiques s'intéressèrent aussi à l'agrégation du *volume* d'output en général. Sraffa ne propose aucune solution à ce problème de l'agrégation sauf à l'intérieur du système-étalon. D'autre part, comme l'a souligné Roncaglia (1978), la marchandise-étalon est invariable par rapport à la répartition du revenu, mais seulement dans le contexte d'une technologie donnée dans le secteur fondamental⁷⁵. Tandis que la matrice de technologie, A^* , peut présenter n'importe quelle dimension, des problèmes d'équivalence apparaîtraient si les composantes d'une marchandise-étalon particulière changeaient d'une période à l'autre. En effet, toute restructuration de la matrice A^* pourrait modifier considérablement la valeur de R . En dépit de ces limites, la méthode de mesure sraffienne constitue une importante amélioration lorsqu'on la compare à la technique classique et keynésienne. De plus à l'instar de Keynes et à l'opposé des théoriciens néoclassiques, Sraffa aborda sérieusement le problème de l'unité de mesure. Ni Keynes ni Sraffa ne se sont restreints à l'analyse du processus économique dans le contexte d'un modèle à un secteur. Ils reconnaissaient que l'approche néoclassique était handicapée par cette hypothèse insoutenable. Comment peut-on comprendre le taux naturel de Wicksell (1898) sans cette hypothèse? Quelle autre interprétation peut-on donner à la théorie quantitative de la monnaie chez Fisher (1911)? À leur manière, Keynes (1936) et Sraffa (1960) ont cherché à remédier à ces lacunes de l'analyse néoclassique.

Mario SECCARECCIA,
Université d'Ottawa

75. Alessandro Roncaglia (58, p. 75).

BIBLIOGRAPHIE

- [1] ABRAHAM-FROIS, Gilbert et Edmond BERREBI, *Théorie de la valeur des prix et de l'accumulation*, Paris: Economica, 1976.
- [2] BENETTI, Carlo, *Valeur et répartition*, Presses universitaires de Grenoble, 1975.
- [3] BENETTI, Carlo, *Smith, la teoria economica della società mercantile*, Milano: Etas Libri, 1979.
- [4] BLADEN, V.W., « Command over Labour: A Study in Misinterpretation », *Revue canadienne d'économie*, vol. 8, no. 4, (novembre 1975).
- [5] BOHM-BAWERK, E., « Capital and Interest Once More: I. Capital vs Capital Goods », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 21, no. 1, (novembre 1906).
- [6] BOHM-BAWERK, E., « Capital and Interest Once More: II. A Relapse to the Productivity Theory », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 21, no. 2, (février 1907).
- [7] BOHM-BAWERK, E., *Capital and Interest*, (Vol. 2, Positive Theory of Capital, 1891), South Holland, Ill: Libertarian Press, 1959.
- [8] CAMPBELL, Norman R., *Les principes de la physique*, Paris: F. Alcan, 1923.
- [9] CAMPBELL, Norman R., *An Account of the Principle of Measurement and Calculation*, London: Longmans, Green & Co. Ltd., 1928.
- [10] CANTILLON, Richard, *Essai sur la nature du commerce en général*, Paris: Institut National d'Études Démographiques, 1952.
- [11] CARNAP, Rudolf, *Philosophical Foundations of Physics*, New York: Basic Books Inc., 1966.
- [12] CARTELIER, Jean, *Surproduit et reproduction*, Presses universitaires de Grenoble, 1976.
- [13] CASAROSA, Carlo, « A New Formulation of the Ricardian System » *Oxford Economic Papers*, vol. 30, no. 1, (mars 1978).
- [14] CLARK, J.B., *The Distribution of Wealth*, New York: The Macmillan Co., 1899.
- [15] DAVIDSON, Paul et Eugene SMOLENSKY, *Aggregate Supply and Demand Analysis*, New York: Harper and Row Publishers, 1964.
- [16] DE BOISGUILBERT, Pierre, « Dissertation de la nature des richesses de l'argent et des tributs » (1707), *Pierre de Boisguilbert ou la naissance de l'économie politique*, tome II, Paris: Institut National d'Études Démographiques, 1966.
- [17] EATWELL, John, « The Interpretation of Ricardo's *Essay on Profits* », *Economica*, vol. 42, no. 166, (mai 1975).

- [18] EATWELL, John, « Mr. Sraffa's Standard Commodity and the Rate of Exploitation », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 89, no. 1, (février 1975).
- [19] FLAMANT, Christian, « Remarques sur le chapitre 4 de la *Théorie générale* 'Le choix des unités de mesure' », *Controverses sur le système keynésien*, A. Barrère, édit., Paris: Economica, 1975.
- [20] FISHER, Irving, *The Purchasing Power of Money*, New York: The Macmillan Co., 1911.
- [21] HANSEN, A.H., « A Fundamental Error in Keynes's 'Treatise on Money' », *American Economic Review*, vol. 22, no. 3, (septembre 1932).
- [22] HARCOURT, G.C., *Some Cambridge Controversies in the Theory of Capital*, Cambridge University Press, 1972.
- [23] HARCOURT, G.C. et N.F. LAING, édit., *Capital and Growth*, Harmondsworth, England: Penguin Books Ltd., 1971.
- [24] HAYEK, F.A., « Reflections on the Pure Theory of Money of Mr. J.M. Keynes, Part I », *Economica*, vol. II, no. 33, (août 1932).
- [25] HICKS, J.R., *Valeur et capital* (1939), Paris: Dunod, 1968.
- [26] HICKS, John, « Capital Controversies: Ancient and Modern », *Economic Perspectives, Further Essays on Money and Growth*, Oxford University Press, 1977.
- [27] HOLLANDER, Samuel, « Ricardo's Analysis of the Profit Rate, 1813-15 », *Economica*, vol. 40, no. 159, (août 1973).
- [28] HOLLANDER, Samuel, « Ricardo and the Corn Profit Model: Reply to Eatwell », *Economica*, vol. 42, no. 166, (mai 1975).
- [29] HOLLANDER, Samuel, *The Economics of David Ricardo*, University of Toronto Press, 1979.
- [30] JEVONS, Stanley W., *La théorie de l'économie politique* (1871), Paris: V. Giard & E. Brière, 1909.
- [31] KALDOR, Nicholas, « Annual Survey of Economic Theory: The Recent Controversy on the Theory of Capital », *Economica*, vol. 5, (1937).
- [32] KEYNES, John M., *A Treatise on Money*, vol. 1, New York: Harcourt, Brace and Co., 1930.
- [33] KEYNES, John M., *Théorie générale de l'emploi, de l'intérêt et de la monnaie*, Paris: Payot, 1942.
- [34] KREGEL, J.A., *Theory of Capital*, London: The MacMillan Press Ltd., 1976.
- [35] LEIJONHUFVUD, Axel, *On Keynesian Economics and the Economics of Keynes*, Oxford University Press, 1968.
- [36] MALTHUS, T.R., *Principes d'économie politique*, Paris: Calman-Lévy, 1969.

- [37] MARX, Karl, *Contribution à la critique de l'économie politique*, Paris: Éditions sociales, 1957.
- [38] MARX, Karl, *Le capital, critique de l'économie politique*, (1894) Paris: Éditions sociales, 1973, tome III.
- [39] MEEK, Ronald L., *Studies in the Labour Theory of Value*, London: Lawrence & Wishart, 1956.
- [40] MOGGRIDGE, D., édit., *The Collected Writings of John Maynard Keynes*, vol. 13 (The General Theory and After, Part I: Preparation), London: Macmillan, 1973.
- [41] MOLINIER, Jean, *Les métamorphoses d'une théorie économique, le revenu national chez Boisguilbert, Quesnay et J.B. Say*, Paris: Librairie Armand Colin, 1958.
- [42] MYNT, U. Hla, *Theories of Welfare Economics*, Harvard University Press, 1948.
- [43] NELL, E.J., «Appendix», *The Path of Economic Growth*, par A. Lowe, Cambridge University Press, 1976.
- [44] NEWMAN, Peter, «Production de marchandises par des marchandises» (1962), *Une nouvelle approche en économie politique? Essais sur Sraffa*, G. Faccarello et P. de Lavergne, édit.; Paris: Economica, 1977.
- [45] PASINETTI, Luigi, «A Mathematical Formulation of the Ricardian System», *Review of Economic Studies*, vol. 27, no. 2, (février 1960).
- [46] PASINETTI, Luigi, *Growth and Income Distribution*, Cambridge University Press, 1974.
- [47] PASINETTI, Luigi, *Lectures on the Theory of Production*, Columbia University Press, 1977.
- [48] PEKKARINEN, Jukka, *On the Generality of Keynesian Economics*, Helsinki: Societas Scientiarum Fennica, 1979.
- [49] PETTY, Sir William, «A Treatise of Taxes and Contributions» (1662), «The Political Anatomy of Ireland» (1672), «Political Arithmetick» (1676), *The Economic Writings of Sir William Petty*, vol. I, C.H. Hull, édit., Cambridge University Press, 1899.
- [50] QUESNAY, François, «Deux lettres de Quesnay à Forbonnais: Deuxième lettre» (1758), *François Quesnay et la physiocratie*, tome I, Paris: Institut National d'Études Démographiques, 1958.
- [51] QUESNAY, François, «Fermiers» (1756), «Grains» (1757), «Sur les travaux des artisans, second dialogue», «Analyse de la formule arithmétique du Tableau économique de la distribution des dépenses annuelles d'une nation agricole» (1766), «(Premier) Problème économique» (1766), «Suite à la répétition de la question des fabricants de bas de soie de nîmes sur les effets productifs de la classe prétendue stérile» (1766), «Du Commerce» (1766), *François Quesnay et la physiocratie*, tome II, Paris: Institut National d'Études Démographiques, 1958.

- [52] RAE, John, « Statement of Some New Principles on the Subject of Political Economy » (1834), *John Rae, Political Economist*, vol. 2, R. Warren James, édit., University of Toronto Press, 1965.
- [53] RICARDO, David, *Principes de l'économie politique et de l'impôt*, tome I, Paris: Alfred Costes, édit., 1933.
- [54] RICARDO, David, « Notes on Malthus's *Principles of Political Economy* », *The Works and Correspondence of David Ricardo*, P. Sraffa, édit., vol. 2, Cambridge University Press, 1957.
- [55] RICARDO, David, « An Essay on the Influence of a Low Price of Corn on the Profits of Stock » (1815), « Absolute Value and Exchangeable Value », *The Works and Correspondence of David Ricardo*, P. Sraffa, édit., vol. 4, Cambridge University Press, 1962.
- [56] ROBINSON, Joan, « The Production Function and the Theory of Capital », *Review of Economic Studies*, vol. 21, (1953).
- [57] RONCAGLIA, Alessandro, *Petty, la nascita dell' economia politica*, Milano: Etas Libri, 1977.
- [58] RONCAGLIA, Alessandro, *Sraffa and the Theory of Prices*, New York: John Wiley & Sons, 1978.
- [59] SMITH, Adam, *Lectures on Justice, Police, Revenue and Arms*, [reported by a student in 1763] E. Cannan, édit., Oxford University Press, 1896.
- [60] SMITH, Adam, *An Inquiry into the Nature and Causes of the Wealth of Nations*, E. Cannan, édit., New York: Random House Inc. 1937.
- [61] SMITH, Adam, *Recherches sur la nature et les causes de la richesse des nations*, Paris: Éditions Gallimard, 1976.
- [62] SRAFFA, Piero, « Introduction », *The Works and Correspondence of David Ricardo*, Vol. I, Cambridge University Press, 1951.
- [63] SRAFFA, Piero, *Production de marchandises par des marchandises*, Paris: Dunod, 1972.
- [64] SRAFFA, Piero, édit., *The Works and Correspondence of David Ricardo*, vol. 6, Cambridge University Press, 1962.
- [65] Statistique Canada, *Les comptes nationaux des revenus et des dépenses*, vol. 3, Ottawa: Information Canada, 1975.
- [66] STEEDMAN, Ian, *Marx after Sraffa*, London: New Left Books, 1977.
- [67] TURGOT, Jacques, « Réflexions sur la formation et la distribution des richesses » (1766), *Turgot, écrits économiques*, Paris: Calman-Lévy, 1970.
- [68] VEBLEN, Thorstein, « Professor Clark's Economics », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 22, no. 2, (février 1908).
- [69] VEBLEN, Thorstein, « On the Nature of Capital », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 22, no. 4, (août 1908).

- [70] VEBLEN, Thorstein, « On the Nature of Capital: Investment, Intangible Assets, and the Pecuniary Magnate », *Quarterly Journal of Economics*, vol. 23, no. 1, (novembre 1908).
- [71] VON BORTKIEWICZ, L., « Value and Price in the Marxian System », *International Economic Papers*, no. 2, (1952).
- [72] WALSH, Vivian et Harvey GRAM, *Classical and Neoclassical Theories of General Equilibrium*, Oxford University Press, 1980.
- [73] WELLS, Paul, « Keynes' Disequilibrium Theory of Employment », *Modern Economic Thought*, S. Weintraub, édit., University of Pennsylvania Press, 1977.
- [74] WHITEHEAD, A.N., *La science et le monde moderne*, Paris: Payot, 1930.
- [75] WHITROW, G.J., *The Nature of Time*, London: Thames and Hudson Ltd., 1972.
- [76] WICKSELL, Knut, *Lectures on Political Economy*, vol. I, London: Routledge & Kegan Paul Ltd., 1934.
- [77] WICKSELL, Knut, *Interest and Prices* (1898), London: Macmillan and Co. Ltd., 1936.